



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

Análisis de la aplicabilidad de la inteligencia artificial (IA) como asistente médico en los pacientes con apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor.

**AUTORAS:**

Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana

Paredes Tomala Vannia Beatriz

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO/A**

**TUTOR:**

Dr. Calle Loffredo Luis Daniel

**Guayaquil, Ecuador**

**01 de mayo de 2026**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana** y **Paredes Tomala Vannia Beatriz** como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO/A**.

### TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Calle Loffredo Luis Daniel**

### DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Aguirre Mat3nez Juan Luis**

**Guayaquil, 01 de mayo de 2026**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana y Paredes Tomala Vannia Beatriz**

DECLARAMOS QUE:

EL trabajo de titulación "**Análisis de la aplicabilidad de la inteligencia artificial (IA) como asistente médico en los pacientes con apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor**" previo a la obtención del título de **MÉDICO/A**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias bibliográficas. Consecuentemente, este trabajo es de nuestra total autoría. En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del trabajo de titulación referido.

**Guayaquil, 01 de mayo de 2026**

**AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_

**Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana**

f. \_\_\_\_\_

**Paredes Tomala Vannia Beatriz**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana** y **Paredes Tomala Vannia Beatriz**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación “**Análisis de la aplicabilidad de la inteligencia artificial (IA) como asistente médico en los pacientes con apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor** ” cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 01 de mayo de 2026**

## AUTORAS

f. \_\_\_\_\_

**Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana**

f. \_\_\_\_\_

**Paredes Tomala Vannia Beatriz**

# REPORTE DE PLAGIO



Certificado de análisis  
Compilatio Studium

Avance 2\_Tesis\_IA como asistente médico

ID : d09125248886908a8b4f6ccb2db4ad8744f9aef3



2%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : Avance 2\_Tesis\_IA como asistente  
médico.txt

Tamaño del archivo original : 44,27 kB

Número de palabras : 4591

Número de caracteres : 31455

Depositante : Presley Gruezo

Fecha de depósito : 21 de abril de 2025

Tipo de carga : interface

fecha de fin de análisis : 21 de abril de 2026

**TUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Calle Loffredo Luis Daniel**

## AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, por ser la razón por la que decidí seguir esta profesión y el pilar fundamental de mi vida; por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante en cada etapa de mi formación. Gracias por estar siempre ahí e inspirarme con su forma de ver el mundo; ojalá algún día pueda llegar a ser como ustedes. A ustedes, que cada año me compraban un nuevo kit de curación porque soñaba con ser doctora.

A mis hermanas, por su compañía y comprensión, por estar a mi lado en los momentos en que me quebraba y lograban hacerme sentir mejor, y por sus palabras de aliento, que han sido un motor importante para seguir adelante. Su apoyo y cariño han sido fundamentales en este camino.

Y, por último, pero no menos importantes, a mis amigos: a quienes estuvieron antes de que decidiera emprender esta carrera tan larga, por su comprensión cuando no podía compartir tiempo con ellos; a quienes conocí cuando todo empezó, cuando todo era nuevo y desconocido, con quienes me aventuré y crecí, y aunque la vida nos haya separado últimamente, me hacen sentir muy orgullosa de las personas en las que se han convertido. Ustedes saben quiénes son, con quienes compartí largas jornadas de trabajo, muchas risas en malos momentos, horas de aprendizaje, retos y muchos momentos inolvidables. Los quiero mucho y los extrañaré.

A mis doctores y maestros, quienes me enseñaron mucho más de lo que imaginé que aprendería. No puedo expresar lo agradecida que estoy por todas sus enseñanzas, tanto para la vida como para mi formación profesional. Gracias a todos los que estuvieron ahí para mí, por su amistad sincera, su apoyo incondicional y por hacer de esta experiencia una etapa enriquecedora, tanto a nivel profesional como personal.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a la realización de este trabajo y al logro de este importante objetivo en mi vida.

*Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana*

## AGRADECIMIENTO

Con profunda gratitud, dedico estas palabras a quienes han sido parte esencial de este camino.

A mi madre, por ser mi mayor ejemplo de fortaleza, entrega y amor incondicional. Gracias por sostenerme en los momentos más difíciles, por impulsarme a seguir adelante cuando las fuerzas faltaban y por acompañarme con paciencia y fe en cada paso de este proceso. Este logro también es tuyo.

A mis abuelitos, por su cariño sincero, sus consejos llenos de sabiduría y por recordarme siempre la importancia de la humildad y la constancia. Su presencia ha sido un refugio y una inspiración constante en mi vida.

A mi padre, quien, aunque no estuvo siempre presente, brindó su apoyo de otras maneras. Agradezco su aporte, especialmente en lo económico, que contribuyó a que pudiera continuar y culminar esta etapa de mi formación.

A mis tíos, por su apoyo, confianza y palabras de aliento a lo largo de mi formación. Gracias por estar pendientes de mí y por celebrar cada uno de mis avances como propios.

A mis amigos y a mi persona especial, por convertirse en una familia elegida. Gracias por su compañía, por las risas que aligeraron los días difíciles, por su comprensión en los momentos de ausencia y por su apoyo incondicional a lo largo de esta etapa.

A los doctores que formaron parte de mi internado, por su guía, paciencia y enseñanzas. Gracias por compartir no solo sus conocimientos, sino también su vocación y compromiso con la medicina, dejando en mí aprendizajes que van más allá de lo académico.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a mi crecimiento personal y profesional, y que hicieron posible la culminación de esta importante etapa de mi vida.

*Paredes Tomala Vannia Beatriz*

## DEDICATORIA

A Dios, por darme la fortaleza y la sabiduría para llegar hasta este momento tan importante de mi vida.

A mis padres, por su amor incondicional, sus sacrificios y por ser siempre mi mayor inspiración.

A mi familia, por su apoyo constante y por creer en mí incluso en los momentos más difíciles.

A mis amigos, por acompañarme en este camino, brindándome ánimo y momentos de alegría.

A mis docentes, por compartir sus conocimientos y guiarme con paciencia y dedicación.

A mis compañeros y amigos de internado, por el aprendizaje compartido y el trabajo en equipo.

A todas las personas que, de una u otra forma, contribuyeron a mi formación profesional.

A mí, por no rendirme y seguir adelante a pesar de los desafíos.

A todos los niños que alguna vez sueñan con ser más que doctores de juguete

Este logro es el reflejo de esfuerzo, perseverancia y sueños cumplidos.

Con gratitud, dedico este trabajo a todos ustedes.

*Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana*

## DEDICATORIA

A mi madre, por ser mi pilar fundamental, mi ejemplo de lucha y la persona que nunca dejó de creer en mí.

A mis abuelos, por su amor infinito, sus enseñanzas y por sembrar en mí valores que hoy guían mi camino.

A mis tíos, por su apoyo constante, sus consejos y por estar presentes en cada etapa importante de mi vida.

A mis amigos, por su compañía sincera, su ánimo en los momentos difíciles y por celebrar conmigo cada logro.

A quienes estuvieron a mi lado en este proceso, brindándome fuerza cuando más lo necesité.

A todas esas palabras de aliento que me impulsaron a seguir adelante sin rendirme.

A cada sonrisa, gesto y apoyo que hicieron más ligero este recorrido.

Este trabajo representa no solo mi esfuerzo, sino también el amor y respaldo de ustedes.

Gracias por ser parte esencial de este sueño hecho realidad.

Con todo mi cariño, les dedico este logro.

*Paredes Tomala Vannia Beatriz*



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE MEDICINA

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. \_\_\_\_\_

**Ph.D. Jouvin Martillo José Luis**  
**DECANO DE LA FACULTAD**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Aguirre Martínez Juan Luis**  
**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Ayón Genkuong Andrés Mauricio**  
**COORDINADOR DE TITULACIÓN**

# ÍNDICE GENERAL

Resumen.....	XV
Abstract .....	XVI
Introducción .....	2
Capítulo I.....	3
1. Problema de investigación .....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.2. Pregunta de investigación .....	5
1.3. Justificación.....	5
1.4. Objetivo.....	6
1.4.1. Objetivo general .....	6
1.4.2. Objetivos específicos .....	6
Capítulo II .....	7
2. Marco teórico .....	7
2.1. Inteligencia artificial (IA) .....	7
2.1.2. Definición.....	7
2.1.3. Historia.....	7
2.1.4. Tipos.....	9
2.2. Implicaciones éticas y legales en el área de la salud.....	10
2.2.1. Principios de la inteligencia artificial.....	10
2.2.2. Derechos por el uso de inteligencia artificial.....	14
2.3. Software de inteligencia artificial aplicados en el área de la salud.....	15
Capítulo III.....	19
3. Marco metodológico .....	19
3.1. Diseño del estudio .....	19
3.2. Población del estudio .....	19
3.3. Recolección y gestión de los datos .....	19
3.4. Criterios de inclusión .....	19
3.5. Criterios de exclusión.....	20
3.6. Análisis de datos .....	20
3.7. Operacionalización de variables .....	21

Capítulo IV.....	22
4. Resultados .....	22
5. Discusión.....	26
Capítulo V .....	29
6. Conclusiones .....	29
7. Recomendaciones.....	30
Anexos .....	31
Referencias bibliográficas.....	34

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Avances de la inteligencia artificial (IA) en salud.....	18
Tabla 2. Diagnóstico de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional..	22
Tabla 3. Tipo de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional.....	23
Tabla 4. Grado de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional.....	23
Tabla 5. Tiempo de diagnóstico de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional.....	24
Tabla 6. Conducta médica de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional.....	24

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Principios de la transformación digital en el sector salud de la Organización Panamericana de la Salud. ....	11
Ilustración 2. ¿La inteligencia artificial aplicada a la medicina reemplazará a los médicos?.....	15
Ilustración 3. Diagnóstico de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional .....	31
Ilustración 4. Tipo de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional.....	31
Ilustración 5. Grado de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional.....	32
Ilustración 6. Tiempo de diagnóstico de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional .....	32
Ilustración 7. Conducta médica de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional.....	33

## Resumen

**Introducción:** la inteligencia artificial (IA) ha evolucionado convirtiéndose en la herramienta tecnológica más moderna e innovadora del siglo XXI. En los servicios de la salud, tiene la capacidad de optimizar y dinamizar procesos, aumentar la precisión diagnóstica, ayudar en la toma de decisiones y predecir riesgos. Actualmente, se han desarrollado software basados en inteligencia artificial para el estudio de patologías oncológicas, oftalmológicas y radiológicas. **Objetivo:** evaluar la aplicabilidad de un algoritmo de inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico de apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor. **Metodología:** se trata de un estudio aplicativo, retrospectivo y transversal. Se usó el software de ChatGPT PLUS con plantillas predeterminadas. **Resultados:** El valor predictivo positivo es del 87,5%. El valor predictivo negativo es del 94,11%. El grado de concordancia entre la inteligencia artificial y el diagnóstico tradicional es 0,54. La discrepancia entre los falsos negativos y falsos positivos tienen múltiples causas. No se observaron diferencias en la toma de decisiones de la inteligencia artificial vs diagnóstico tradicional. **Conclusión** la inteligencia artificial puede ser considerada como una herramienta aplicable y complementaria al diagnóstico tradicional en el área de emergencias.

**Palabras claves:** inteligencia artificial, herramienta tecnológica, medicina moderna, precisión diagnóstica, predicción.

## Abstract

**Introduction:** Artificial intelligence (AI) has evolved to become the most modern and innovative technological tool of the 21st century. In health services, it could optimize and streamline processes, increase diagnostic accuracy, help in decision-making, and predict risks. Currently, software based on artificial intelligence has been developed for the study of oncological, ophthalmological, and radiological pathologies.

**Objective:** To evaluate the applicability of an artificial intelligence (AI) algorithm in the diagnosis of complicated appendicitis at the Liborio Panchana Sotomayor General Hospital. **Methodology:** this is an applicative, retrospective, and cross-sectional study.

ChatGPT PLUS software was used with predetermined templates. **Results:** The positive predictive value is 87.5%. The negative predictive value is 94.11%. The degree of agreement between artificial intelligence and traditional diagnosis is 0.54. The discrepancy between false negatives and false positives has multiple causes. No differences were observed in the decision-making of artificial intelligence vs. traditional diagnosis. **Conclusion:** Artificial intelligence can be considered as an applicable and complementary tool to traditional diagnosis in the emergency area.

**Keywords:** artificial intelligence, technological tool, modern medicine, diagnostic accuracy, prediction.

## **Introducción**

El tiempo y la precisión diagnóstica influye en la evolución y pronóstico del paciente. El diagnóstico de la apendicitis supone un reto clínico debido a la variabilidad de las manifestaciones clínicas lo que dificulta la toma de decisiones clínicas. En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha transformado la prestación de servicios de salud gracias a la dinamización de los procesos y obtención de un diagnóstico preciso lo que resulta en una mejor atención médica. (1,2)

La pandemia por COVID-19 destacó la necesidad de desarrollar nuevas tecnológicas para predecir riesgos y analizar grandes volúmenes de datos, sin embargo, surge la preocupación bioética dado que la inteligencia artificial no debería reemplazar las decisiones médicas humanas lo que implica la supervisión y control humano para garantizar una atención segura y de calidad. (3,4)

Desde el punto de vista quirúrgico, la inteligencia artificial (IA) toma decisiones complejas basado en variables quirúrgicas, analiza pruebas imagenológicas tridimensionales, identificar riesgos y posibles complicaciones intraoperatorias y realiza un plan y abordaje quirúrgico que genera beneficios para el paciente. (5) Así mismo, es útil en la identificación temprana y manejo inicial postquirúrgico provocando un impacto significativo en el pronóstico de los pacientes. (6)

La aplicabilidad de un algoritmo de inteligencia artificial como ChatGPT en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor aportará evidencia que abrirá la posibilidad de implementar el uso de nuevas herramientas tecnológicas que mejoren la capacidad resolutive de esta institución sanitaria y mejore resultados clínicos, por

otro lado, se analizará su potencial como asistente médico en la toma de decisiones médicas.

## **Capítulo I**

### **1. Problema de investigación**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

El abdomen agudo es la patología quirúrgica más común donde la apendicitis es una de las emergencias quirúrgicas más frecuentes a nivel mundial con una alta tasa de mortalidad si no existe un diagnóstico oportuno. (7) En países en vías de desarrollo con reciente industrialización, se ha detectado una incidencia mayor a 200 casos por cada 100.000 personas al año donde un tercio de los pacientes presentan complicaciones preoperatorias. (8)

Un estudio descriptivo realizado en Ecuador detectó que la prevalencia de apendicitis complicada es del 38.2%; cifra que está asociada a diagnósticos iniciales erróneos y tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la atención médica mayor a 12 horas. (9) El diagnóstico tradicional de la apendicitis se establece con la historia clínica, hallazgos en el examen físico y pruebas diagnósticas complementarias. Sin embargo, las dudas abordadas por el juicio clínico y la variabilidad de las manifestaciones clínicas limitan la precisión diagnóstica.

Desde el punto de vista tecnológico, la inteligencia artificial (IA) fue mencionada por primera vez en los años 50 y tomo relevancia en la década de los 2000 para convertirse en una herramienta que ha revolucionado la medicina moderna. (10) El uso de Machine Learning y Redes Neuronales en la práctica médica ha resultado en el desarrollo de

algoritmos con la capacidad de realizar predicciones, individualizar el manejo terapéutico y disminuir riesgos. (11)

Uno de los mejores ejemplos del uso de la inteligencia artificial aplicado en la medicina es el software WATSON creado por la empresa estadounidense IBM en el año 2007 con una capacidad de diagnóstico oncológico del 83% sugiriendo un tratamiento individualizado. (12) Así mismo, un estudio manifestó que ChatGPT-3 aprobó el 60% del examen de licencia médica de los Estados Unidos (USMLE) demostrando que tiene un razonamiento lógico y conocimiento clínico válido; ChatGPT-4 es la última versión de inteligencia artificial gratuita que facilita la atención médica, pero presenta algunos desafíos y limitaciones. (13)

Actualmente, la falta de investigaciones a nivel nacional que validen los software basados en inteligencia artificial (IA) son escasos por lo que este evento constituye un vacío científico y sanitario. El presente estudio pretende validar un software como ChatGPT en el diagnóstico de emergencias quirúrgicas como la apendicitis en el Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor permitiendo la determinación de un software que favorezca la optimización y dinamización de los procesos médicos y a su vez reduzca la tasa de complicaciones por factores derivados del diagnóstico.

El mejoramiento de la calidad en la atención médica y la optimización de los recursos hospitalarios juegan un papel fundamental en la actualidad. Por ello, el análisis de la aplicabilidad de la inteligencia artificial como asistente médico representa un avance significativo de la modernización de la atención médica con un enfoque humanitario y ético.

## **1.2. Pregunta de investigación**

¿Cuál es la aplicabilidad de un algoritmo de inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico de apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor?

## **1.3. Justificación**

La inteligencia artificial (IA) es uno de los avances tecnológicos más importantes del siglo XXI. La aplicación de la inteligencia artificial en el diagnóstico de enfermedades quirúrgicas como la apendicitis puede convertirse en una herramienta de apoyo hospitalario con la finalidad de modificar el tiempo de atención médica, facilitar la toma de decisiones médicas complejas y reducir los errores diagnósticos.

El estudio de la inteligencia artificial aplicado en la medicina resulta novedoso y destaca la necesidad de desarrollar herramientas tecnológicas que mejoren la atención médica además de satisfacer las necesidades de los usuarios. Por otro lado, el abordaje de nuevas tecnologías crea interés científico por lo que los autores sostienen que este estudio aplicativo puede ser la base de futuras investigaciones encaminadas al avance de la medicina moderna.

El Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor es un hospital de segundo nivel de atención del sector público ubicado en la provincia de Santa Elena con un flujo constante de pacientes quirúrgicos. La demora en el tiempo de diagnóstico de esta clase de pacientes está asociado a la limitación de pruebas complementarias y disponibilidad de médicos especialistas. La aplicación de asistentes médicos basado en IA supone una herramienta de apoyo clave en el área de emergencias ante la situación emergente.

El análisis de la aplicabilidad de un algoritmo de inteligencia artificial ayudará a la disminución de intervenciones innecesarias y aumentará la exactitud diagnóstica. Esta

investigación busca optimizar y automatizar la gestión hospitalaria mediante la introducción de nuevas tecnologías. De acuerdo con lo expuesto, este estudio es viable y factible. Los autores niegan conflictos bioéticos relacionados con el uso de inteligencia artificial en el campo quirúrgico.

#### **1.4. Objetivo**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar la aplicabilidad de un algoritmo de inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico de apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Determinar el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de un algoritmo de inteligencia artificial (IA) para el diagnóstico de apendicitis complicada.
- Comparar el grado de concordancia entre la opinión del algoritmo de inteligencia artificial (IA) y el diagnóstico estándar de apendicitis
- Estimar las principales causas de discrepancia entre el diagnóstico del algoritmo de inteligencia artificial (IA) y el diagnóstico estándar en los casos falsos negativos y falsos positivos.

## Capítulo II

### 2. Marco teórico

#### 2.1. Inteligencia artificial (IA)

##### 2.1.2. Definición

Se define como inteligencia artificial (IA) a la rama de las ciencias informáticas con la capacidad de imitar el pensamiento y las funciones del ser humano. (14)

##### 2.1.3. Historia

Los orígenes de la inteligencia artificial se remontan a mediados del siglo XX. En 1943, la inteligencia artificial tiene sus inicios como una ciencia computacional neuronal cuando el neurólogo Warren Mc Culloch Y el lógico Walter Pitts publicaron el artículo *“Un cálculo de las ideas inmanentes en la actividad nerviosa”*, relevante dentro las ciencias informáticas. (14, 15)

En 1949, el biopsicólogo Donald O. Hebb publicó el libro *“La organización de la conducta: una teoría neuropsicológica”*; misma que sirvió como base para los algoritmos de aprendizaje en redes neuronales artificiales. En 1950, el matemático Alan Turing propuso la prueba de Turing en el artículo *“Computaring Machinery and Intelligence”*, un proceso experimental diseñado para establecer si una máquina podía demostrar un comportamiento inteligente diferente al ser humano. (15)

Sin embargo, el término *“inteligencia artificial”* fue creado en 1956 en la Conferencia de Dartmouth, la primera conferencia de inteligencia artificial. En este contexto, Allen Newell, J.C. Show y Herbert Simon presentaron el primer prototipo de inteligencia

artificial denominado *Logic Theorist (LT)*. En 1958, el informático John McCarthy desarrolló el lenguaje de programación LISP, siendo publicado en 1960.

En 1961, el inventor George Devol creó el primer robot industrial denominado *Unimate* con la finalidad de trabajar en una línea de montaje de la empresa General Motors. (16) En 1963, el científico Edward A. Feigenbaum y el informático Julian Feldm publicaron el libro “*Computers and Thought*”, la primera colección literaria de artículos relacionados con inteligencia artificial. (15)

En 1964, el informático Joseph Weizenbaum creó el software ELIZA, el primer chatbot. Entre 1968 y 1969, los científicos Marvin Minsky y Simon Papert publicaron el libro “*Perceptrons*”, base científica para la investigación en redes neuronales artificiales donde se detallaban las fortalezas y limitaciones de la implementación de la función lógica XOR. (15, 16)

Entre 1970 y 1980 tuvo cambios considerables lo que se denominó *Primer Invierno de la IA*. Posteriormente en 1986, el matemático Michael I. Jordan desarrolló la RNNs, redes neuronales profundas que trabajan con secuencia de datos. Entre 1987 Y 1993, las limitaciones nuevamente provocaron el *Segundo Invierno de la IA* debido a la disminución del financiamiento y el interés científico. (14, 16)

Los avances tecnológicos permitieron que la inteligencia artificial resurgiera en el siglo XXI. Las innovaciones del siglo XXI incluyen la creación de los siguientes sistemas basados en inteligencia artificial: Alexa, Siri, ChatGPT, Gemini, Claude, DALL-E, etc. (14, 16)

#### 2.1.4. Tipos

La inteligencia artificial puede estudiarse de forma más detallada a partir de:

*a) Por sistemas*

De acuerdo con los informáticos Stuart J. Russell y Peter Norving, existen 4 tipos de inteligencia artificial:

- Relacionadas con funcionales cognitivas
  - ✓ Sistemas que piensan como humanos: estos sistemas simulan el pensamiento humano; toman decisiones y resuelven problemas haciendo uso del razonamiento lógico y táctico. (17)
  - ✓ Sistemas que piensan racionalmente: estos sistemas simulan el pensamiento racional del ser humano; toman decisiones en situaciones complejas al hacer un análisis profundo. Tienen la capacidad de predecir a futuro y desarrollar estrategias efectivo según las necesidades. (17)
  
- Relacionadas con funciones conductuales
  - ✓ Sistemas que actúan como humanos: estos sistemas simulan la conducta de un ser humano; realizan tareas y actúan de forma similar a un ser humano con la finalidad de proporcionar un resultado más eficiente, preciso y exitoso. (17)
  - ✓ Sistemas que actúan racionalmente: estos sistemas simulan de forma racional la conducta del ser humano; tienen una conducta racional y eficiente según los problemas y necesidades. Tienen la capacidad de realizar predicciones en un sinnúmero de áreas. (17)

*b) Por modos*

- Inteligencia artificial débil: también denominado inteligencia artificial estrecha. Estos sistemas están diseñados para realizar una función específica a partir de condiciones determinadas, carecen de la capacidad de aprendizaje y adaptación. Tienen una aplicación limitada por su simplicidad en la realización de tareas. (17)
- Inteligencia artificial fuerte también denominado inteligencia artificial general. Estos sistemas están diseñados para dar múltiples soluciones y respuestas a una tarea; son sistemas complejos que toman decisiones propias como los seres humanos. Tienen la capacidad de aprender y adaptarse, así mismo, imita la conducta del ser humano. (17)

## **2.2. Implicaciones éticas y legales en el área de la salud**

### **2.2.1. Principios de la inteligencia artificial**

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) mencionó que los principios rectores para el uso de inteligencia artificial en salud pública son: (18)

- Centrada en las personas
- Ética
- Transparencia
- Protección de datos
- Integridad científica
- Abierta y compartible
- No discriminatoria
- Controlada por seres humanos

El uso de inteligencia artificial facilita el trabajo de los médicos, sin embargo, esta debe respetar los derechos humanos. La toma de decisiones médicas orientadas por la IA debe estar enfocada en los principios bioéticos: beneficencia, no maleficencia, autonomía, justicia y dignidad. Por otro lado, la inclusión, la transparencia y la igualdad deben ser consideradas como la base para el uso de IA en salud pública. Así mismo, las decisiones deben ser controladas y revisadas por seres humanos. (18)

Así mismo, La Organización Mundial de la Salud, detalló ocho principios para la transformación digital en el sector sanitario en Las Américas con la finalidad de tomar decisiones con bases sólidas y elaborar estrategias y políticas publicas sostenibles con metas claras a corto y largo plazo. (19)



*Ilustración 1. Principios de la transformación digital en el sector salud de la Organización Panamericana de la Salud.*

Así mismo, el Instituto *Future of Life* de Estados Unidos desarrollo los principios de Inteligencia Artificial en Asilomar a través de una conferencia con un amplio panel de

expertos en robótica, físicos, economistas, filósofos y otros en el año 2017 generando el siguiente consenso: (2)

- *Relativas a la investigación en inteligencia artificial*
  - ✓ Objetivo de investigación: sus objetivos deben ser crear inteligencia no dirigida, pero beneficiosa.
  - ✓ Financiación de la investigación: las inversiones en inteligencia artificial deben ir acompañadas de financiación para la investigación sobre cómo garantizar su uso beneficioso, incluidas preguntas espinosas en informática, economía, derecho, ética y estudios sociales.
  - ✓ Enlace ciencia-política: debe haber una relación constructiva y saludable entre los investigadores de inteligencia artificial y los responsables políticos.
  - ✓ Cultura de la investigación: debe fomentarse una cultura de cooperación, confianza y transparencia entre los investigadores y desarrolladores de inteligencia artificial.
  - ✓ Evitar las carreras: los equipos que desarrollan sistemas de inteligencia artificial deben cooperar activamente para evitar el recorte de las normas de seguridad. (2)
  
- *Ética y valores*
  - ✓ Seguridad: los sistemas de inteligencia artificial deben ser seguros de manera verificable durante toda su vida operativa.
  - ✓ Transparencia de fallos: si un sistema de inteligencia artificial causa daño, debería ser posible determinar la causa.

- ✓ Transparencia judicial: cualquier participación de un sistema autónomo en la toma de decisiones judiciales debe proporcionar una explicación satisfactoria auditable por una autoridad humana competente.
- ✓ Responsabilidad de los diseñadores y constructores de sistemas de inteligencia artificial avanzados como partes interesadas en las implicaciones éticas de su uso y uso indebido.
- ✓ Alineación del valor de los sistemas de inteligencia artificial con los valores humanos a lo largo de su operación.
- ✓ Valores humanos: los sistemas de inteligencia artificial deben diseñarse y operarse de manera que sean compatibles con los ideales de dignidad humana, derechos, libertades y diversidad cultural.
- ✓ Privacidad personal: las personas deben tener derecho de acceso, administración y control de los datos que generan, debido al poder de los sistemas de inteligencia artificial para analizar y utilizar esos datos.
- ✓ Libertad y privacidad: la aplicación de la inteligencia artificial a los datos personales no debe limitar injustificadamente la libertad real o percibida de las personas.
- ✓ Beneficio compartido: las tecnologías de inteligencia artificial deberían beneficiar y capacitar a tantas personas como sea posible.
- ✓ Prosperidad compartida: la prosperidad económica creada por una inteligencia artificial debe compartirse ampliamente en beneficio de toda la humanidad.
- ✓ Control humano: los seres humanos deben elegir cómo, y si delegar decisiones a los sistemas de inteligencia artificial para lograr los objetivos elegidos por el hombre.

- ✓ No subversión: el poder conferido por el control de sistemas de inteligencia artificial altamente avanzados debe respetar y mejorar, en lugar de subvertir, los procesos sociales y cívicos de los que depende la salud de la sociedad.
- ✓ Carrera armamentista de la inteligencia artificial: se debe evitar una carrera armamentista en armas autónomas letales. (2)

### **2.2.2. Derechos por el uso de inteligencia artificial**

Para el cumplimiento de los principios, hay que reconocer los derechos que deben cumplir todos los profesionales de la salud por el uso y gestión de los datos mediante inteligencia artificial. (20)

- Derecho a la intimidad
- Derecho a la protección de los datos personales en la Big Data
- Derecho a la autonomía
- Derecho a la no discriminación y estigmatización
- Derecho a no ser objeto de decisiones basadas en proceso automatizados
- Derecho a la información
- Derecho a recibir información clara, adecuada y correcta

Los softwares basados en inteligencia artificial pueden amenazar los artículos 3,7,19,20 Y 28 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos. Así mismo, si los usos de la inteligencia artificial no son controlados puede repercutir de forma negativa en los siguientes derecho de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea: dignidad humana, respeto a la vida privada y familiar, protección de

datos, no discriminación, igualdad de género, libertad de expresión, reunión y la defensa. (21)

### 2.3. Software de inteligencia artificial aplicados en el área de la salud

Los sistemas de salud actuales principalmente en Ecuador enfrentan una escasez de médicos especialistas y recursos hospitalarios significativa por lo que los errores diagnósticos han aumentado mientras que la calidad en la atención médica ha disminuido considerablemente.

La inteligencia artificial ofrece alternativas viables dentro de la atención sanitaria. Se tiene previsto que ciertas especialidades médicas podrán ser reemplazadas por softwares basados en inteligencia artificial. La inteligencia artificial representa el “momento Gutenberg” en la medicina moderna. (6)

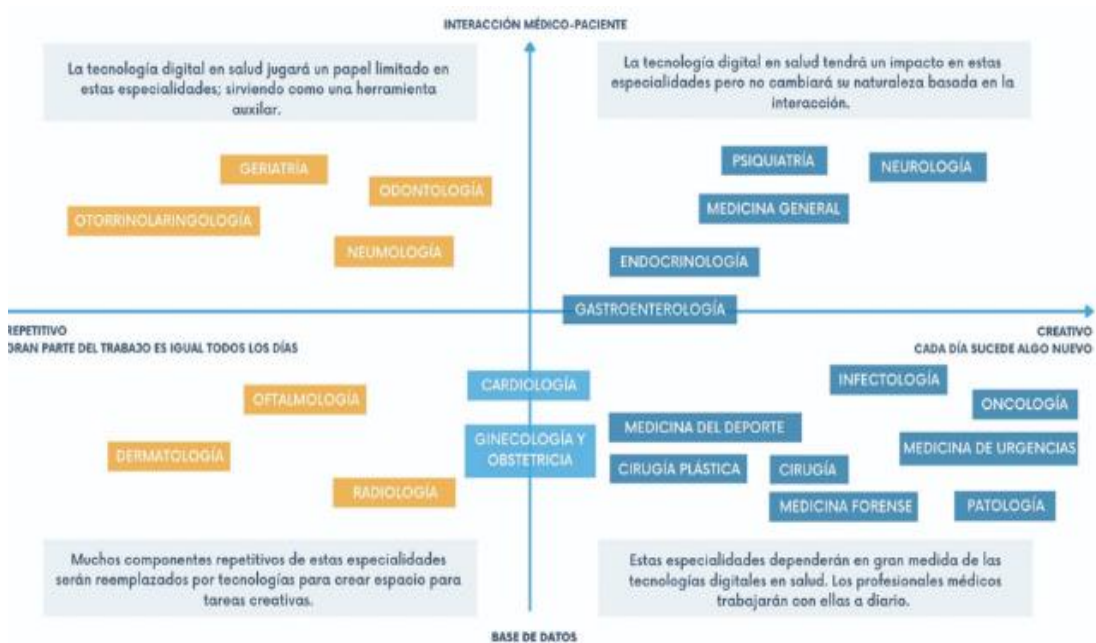


Ilustración 2. ¿La inteligencia artificial aplicada a la medicina reemplazará a los médicos? Elaborado por Lanzagorta D., Carrillo D., Carrillo R.

Actualmente, la inteligencia artificial ha sido incorporada en los siguientes campos de la medicina:

ÁREA	APLICACIONES	EJEMPLO
Diagnóstico por imágenes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación precoz de patrones, signos, anomalías y enfermedades</li> <li>• Reducción de errores diagnósticos</li> <li>• Mejoramiento de la calidad de imágenes radiológicas</li> <li>• Análisis de grandes volúmenes de imágenes de forma rápida. (22)</li> </ul>	Zebra Medical Vision, Píxeon, Oxipit
Diagnóstico histopatológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en la entrega de resultados</li> <li>• Análisis detallado de muestras complejas</li> <li>• Digitalización de muestras. (23)</li> </ul>	Whole Slide Imaging, SOPHI, PathAI
Cirugía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación y asistencia quirúrgica</li> <li>• Minimización de riesgos</li> <li>• Maximización de resultados clínicos</li> <li>• Identificación precoz de complicaciones</li> <li>• Mejoramiento de las habilidades quirúrgicas</li> <li>• Toma de decisiones pre, intra y postoperatorias. (24)</li> </ul>	Da Vinci Surgical
Oncología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación temprana de enfermedades oncológicas</li> <li>• Estratificación de estadios y riesgos</li> <li>• Tratamiento individualizado</li> <li>• Estudio completo y rápido del muestras tumorales</li> </ul>	IBM Watson for Oncology

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predicción de la progresión de la enfermedad</li> <li>• Eficacia en el manejo del cáncer. (25)</li> </ul>	
Medicina crítica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predicción de evolución y mortalidad</li> <li>• Análisis completo del paciente crítico: actividad cerebral, respiración, movimientos corporales, etc.</li> <li>• Optimización de recursos de UCI. (26)</li> </ul>	MIMIC, DeepAI ICU
Oftalmología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidad en el diagnóstico de patologías oftalmológicas como retinopatías</li> <li>• Optimización de la planificación terapéutica</li> <li>• Prevención temprana de ceguera. (27)</li> </ul>	RetIngSight, RETINA-IA, OphtAI, IDx- DR
Gastroenterología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio histopatológico de muestras endoscópicas</li> <li>• Identificación temprana de lesiones premalignas</li> <li>• Predicción de respuesta al tratamiento</li> <li>• Toma de decisiones terapéuticas. (28)</li> </ul>	EndoBRAIN, GI Genius
Genética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación amplia y detallada de las variantes genómicas</li> <li>• Detección temprana de anomalías genéticas</li> <li>• Diseño de terapias genéticas. (29)</li> </ul>	AlphaFold, AlphaGenome, Algoritmia, Evo 2, GTRx
Cardiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis rápido de grandes volúmenes de electrocardiogramas</li> <li>• Detección temprana de disfunciones e insuficiencias por ecocardiograma</li> <li>• Predicción de riesgo cardiovascular</li> </ul>	Idoven, Cardio IA, CardioMentor, EchoNet Dynamic

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de pacientes asintomáticos con cardiopatías.</li> <li>• Evaluación eficaz de la función cardiaca. (30)</li> </ul>	
Dermatología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación temprana de lesiones premalignas</li> <li>• Toma de decisiones en el manejo de enfermedades dermatológicas</li> <li>• Predicción de la evolución de enfermedades y lesiones cutáneas. (31)</li> </ul>	<p>Ai-Derm, SkinVision, DermEngine, First Derm</p>
Neurología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección temprana de accidentes cerebrovasculares</li> <li>• Identificación del origen de oclusiones vasculares</li> <li>• Predicción de crisis epilépticas</li> <li>• Análisis eficaz de neuroimágenes en enfermedades degenerativas. (31)</li> </ul>	<p>RapidAi, Voz- LVO Algorithm, NeuraLink</p>

*Tabla 1. Avances de la inteligencia artificial (IA) en salud. Elaborado por: Iñiguez F., Paredes V.*

## Capítulo III

### 3. Marco metodológico

#### 3.1. Diseño del estudio

El presente estudio es de tipo no experimental, aplicativo, prospectivo y transversal.

#### 3.2. Población del estudio

La población está conformada por 124 pacientes atendidos en el área de emergencias del Hospital General Dr. Liborio Panchana Sotomayor desde septiembre a diciembre 2025. Se excluyeron 62 pacientes debido a la falta de información útil en las historias clínicas.

#### 3.3. Recolección y gestión de los datos

Se recolectó la información relacionada con datos clínicos y pruebas complementarias de las historias clínicas de los pacientes seleccionados según los criterios del estudio. Se registró a cada paciente con un código para proteger la calidad de los datos. Se utilizó *ChatGPT-4 PLUS* como herramienta de inteligencia artificial. Para el ingreso de la información a la IA se utilizaron plantillas predeterminadas con la finalidad de maximizar la precisión del diagnóstico. Se utilizó Microsoft Excel versión 2019 para la gestión de los datos

#### 3.4. Criterios de inclusión

- Pacientes con diagnóstico presuntivo de abdomen agudo y apendicitis (CIE 10: R100, R104, K352, K353, K358, K36X, K37X)

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes atendidos en el área de emergencias desde el 1 de septiembre al 31 de diciembre de 2025.

### **3.5. Criterios de exclusión**

- Pacientes con pruebas imagenológicas de calidad insuficiente, no reportadas o no realizadas.
- Pacientes con información incompleta en historia clínica: signos, síntomas, laboratorios.

### **3.6. Análisis de datos**

El análisis estadístico se realizó mediante estadística descriptiva con la finalidad de organizar, interpretar y presentar los datos de una forma sencilla. Se calcularon las medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo con cada tipo de variable. Así mismo, se calculó el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Se utilizó la prueba estadística Kappa de Cohen para valorar el grado de concordancia. Se creó una tabla 2x2 (ChatGPT versus diagnóstico tradicional) para presentar los datos y conclusiones.

### 3.7. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	TIPO
Apendicitis	Inflamación e infección del apéndice	Si No	Cualitativa nominal
Grado de apendicitis	Fase de apendicitis al momento del diagnóstico	Fase 1 Fase 2 Fase 3 Fase 4	Cualitativa categórica
Tipo de apendicitis	Presencia o ausencia de complicaciones como peritonitis y absceso	Complicada No complicada	Cualitativa nominal
Tiempo de diagnóstico	Tiempo desde el inicio de la atención médica hasta el diagnóstico definitivo	Minutos	Cuantitativa continua
Toma de decisiones médicas	Proceso por el cual se eligen una opción final evaluando la información y analizando riesgos.	Observación Cirugía Alta médica	Cualitativa nominal

## Capítulo IV

### 4. Resultados

Se analizó la información de 62 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio. Se evaluó la información llenada en el formulario 008 y las pruebas complementarias iniciales de cada paciente. Se utilizó la siguiente plantilla:

*Eres un asistente médico con experticia en el área quirúrgica. Se trata de un paciente (SEXO) de (EDAD) años con cuadro clínico de (TIEMPO) de evolución caracterizado por (SINTOMAS Y SIGNOS). Al interrogatorio, el paciente refiere (COMORBILIDADES, CIRUGIAS Y ALERGIAS). Al examen físico se evidencia (HALLAZGOS). Se realizan pruebas complementarias iniciales que revelan (RESULTADOS DE LABORATORIOS).*

- *¿Cuál es el diagnóstico más probable y explica el razonamiento y los hallazgos que lo apoyan?*
- *Sugiere la conducta médica a seguir evaluando el riesgo de complicaciones.*

Una vez ingresada la información, la inteligencia artificial determinó que el 83,87% de los casos eran presuntivos de apendicitis. La inteligencia artificial detectó 11 casos más en relación con el diagnóstico tradicional. (Tabla 2)

Apendicitis	Con ChatGPT	%	Sin ChatGPT	%
Si	52	83,87	41	66,13
No	10	10,13	21	33,87

*Tabla 2. Diagnóstico de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional. Fuente: historias clínicas. Elaborado por: Iñiguez F., Paredes V.*

De acuerdo con el tiempo de evolución y características del cuadro clínico, la inteligencia artificial determinó que el 22,58% de los casos se trataba de una apendicitis complicada. (Tabla 3)

Tipo de apendicitis	Con ChatGPT	%	Sin ChatGPT	%
Complicada	14	22,58	10	16,13
No complicada	48	77,42	52	83,87

Tabla 3. Tipo de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional. Fuente: historias clínicas. Elaborado por: Iñiguez F., Paredes V.

A pesar de que el grado de apendicitis puede ser establecido de forma definitiva con la observación directa del apéndice, la inteligencia artificial determinó que el 46,77% de los casos se podía tratar de una apendicitis supurativa o en fase 2 mientras que el 50% con diagnóstico tradicional se trató de una apendicitis catarral o en fase 1. (Tabla 4)

Grado de apendicitis	Con ChatGPT	%	Sin ChatGPT	%
Fase 1	14	22,58	31	50
Fase 2	29	46,77	15	24,20
Fase 3	10	16,13	11	17,74
Fase 4	9	14,52	5	8,06

Tabla 4. Grado de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional. Fuente: historias clínicas. Elaborado por: Iñiguez F., Paredes V.

La inteligencia artificial acelera el tiempo de diagnóstico disminuyendo el riesgo de complicaciones. El tiempo de diagnóstico mediante inteligencia artificial es de  $4,25 \pm 1,5$  horas mientras que el tiempo de diagnóstico mediante diagnóstico tradicional es del  $6,33 \pm 0,60$  horas. (Tabla 5)

Tiempo de diagnóstico	Con ChatGPT	%	Sin ChatGPT	%
Menos de 3 horas	12	19,35	9	14,52
3 a 5 horas	34	54,84	6	9,68

5 a 7 horas	10	16,13	30	48,39
7 a 9 horas	6	9,68	17	27,42

Tabla 5. Tiempo de diagnóstico de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional. Fuente: historias clínicas. Elaborado por: Iñiguez F., Paredes V.

No se observó una diferencia significativa entre la conducta a seguir lo que sugiere que la inteligencia artificial planteó una conducta médica correcta según las guías de práctica clínica y evidencia científica actualizada. (Tabla 6)

Conducta médica	Con ChatGPT	%	Sin ChatGPT	%
Alta	3	4,84	6	9,68
Observación	10	16,13	8	12,90
Cirugía	49	79,03	48	77,42

Tabla 6. Conducta médica de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional. Fuente: historias clínicas. Elaborado por: Iñiguez F., Paredes V.

Se determinó el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) en los casos de apendicitis complicada según la inteligencia artificial observando que la inteligencia artificial puede ser usada como una herramienta de apoyo diagnóstico evitando la realización de cirugías innecesarias e ingreso a una unidad crítica.

$$VPP = \frac{\text{verdadero positivo}}{\text{verdadero positivo} + \text{falso positivo}} = \frac{14}{14 + 2} = 87,5 \%$$

$$VPN = \frac{\text{verdadero negativo}}{\text{verdadero negativo} + \text{falso negativo}} = \frac{48}{48 + 3} = 94,11 \%$$

Se comparó el grado de concordancia a través de la fórmula Kappa entre la inteligencia artificial y el diagnóstico tradicional de apendicitis complicada encontrando que el valor K de 0,54 indicando una concordancia moderada entre las formas de diagnóstico

lo que resulta aceptable, sin embargo, el uso de la inteligencia artificial como herramienta diagnóstica es limitada.

Diagnóstico con IA	Diagnóstico tradicional	
	Positivo	Negativo
Positivo	41	10
Negativo	1	10

$$Po = \frac{a + d}{N} = \frac{41 + 10}{62} = 0,82$$

$$Pe = \frac{[(a + b)(a + c) + (c + d)(b + d)]}{N^2} = \frac{(2142) + (220)}{3844} = 0,61$$

$$K = \frac{Po - Pe}{1 - Pe} = \frac{0,82 - 0,61}{1 - 0,61} = 0,54$$

Se estimaron las principales discrepancias entre la inteligencia artificial y el diagnóstico tradicional en los casos falsos negativos y falsos positivos de apendicitis complicada a través de una entrevista con médicos especialistas resultando en que la presencia de ciertas variables en cada caso puede provocando que la precisión diagnóstica de la inteligencia artificial varíe evidenciando que esta puede ser utilizada como herramienta complementaria y no como un sustituto del juicio clínico de los profesionales de la salud.

**a) Falsos positivos:** procesos inflamatorias abdominales con cuadros clínicos similares, variabilidad anatómica y hallazgos imagenológicos poco específicos.

**b) Falsos negativos:** presencia de cuadro clínico temprano, presentaciones atípicos principalmente en adultos mayores, calidad imagenológico deficiente y ausencia de datos claves en el diagnóstico.

## 5. Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo la evaluación de la aplicabilidad de un algoritmo de inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico de apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor comparándolo con el diagnóstico tradicional. No se estudiaron las características sociodemográficas de la población por ser un estudio aplicativo.

Villa A. y Evelyn Z realizaron una revisión sistemática donde determinaron que la inteligencia artificial (IA) es capaz de reducir el tiempo de análisis clínico, optimizar el diagnóstico precoz de diversas patologías y reducir la tasa de errores diagnósticos pudiendo significar un avance potencial de la medicina, pero su implementación en el diagnóstico requiere de medidas de garanticen seguridad y calidad en la atención médica. (33) Galarza K., et al realizaron una revisión bibliográfica manifestando que la inteligencia artificial tiene una alta capacidad predictiva donde los resultados están asociados a la calidad de los datos lo que permitirá definir un diagnóstico asertivo. (34) La inteligencia artificial tiene múltiples beneficios que pueden acelerar el diagnóstico en el área de emergencias, disminuir la necesidad de consulta a médicos especialistas y predecir la necesidad de unidades especializadas. Sin embargo, el uso de esta no está exenta de errores diagnósticos. En la actualidad, las autoridades reguladoras de la salud no respaldan en su totalidad el uso de la inteligencia artificial.

Alcocer A., et al realizaron una revisión sistemática determinando que la implementación de la inteligencia artificial en la salud representa un desafío tecnológico y clínico debido a las consideraciones éticas, validación clínica, uso de algoritmos actualizados y discrepancias en la opinión clínica del profesional. (35) Así mismo, Issaiy M., et al realizaron una revisión sistemática evidenciando que los algoritmos de inteligencia artificial tienen una precisión diagnóstica mayor al 80% en

pacientes con apendicitis. (36) De acuerdo con los resultados, el uso de la inteligencia artificial ha revolucionado el diagnóstico médico por su alta precisión y eficacia en la identificación de riesgos, predicción de complicaciones y análisis imagenológico reduciendo el tiempo de diagnóstico lo que está respaldado por el valor predictivo.

Blanchar T. y Pio De La Hoz F. realizaron una revisión sistemática donde estudiaron la influencia de la inteligencia artificial en la toma de decisiones médicas determinando que la aplicabilidad de la inteligencia artificial significa un cambio revolucionario en el aspecto académico, clínico y epidemiológico donde el grado de concordancia entre los diagnósticos fue alto provocando un mejoramiento de la calidad de la salud a través del desarrollo de respuestas oportunas en la práctica quirúrgica. (37) Por otro lado, Bayona A., et al estudiaron la concordancia con los modelos de ChatGPT 4.0 y Bing encontrando que la inteligencia artificial tiene una concordancia muy baja para el diagnóstico de apendicitis recomendando que la inteligencia artificial puede ser usada como herramienta diagnóstica siempre que los datos recopilados estén completos y sean muy específicos. (38) La inteligencia artificial puede convertirse en una herramienta relevante en las emergencias quirúrgicas como la apendicitis aguda pero el análisis del diagnóstico debe estar ligado a la información médica con alta relevancia científica.

Shahmoradi L., et al realizaron un estudio aplicativo encontrando que la sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica de la inteligencia artificial eran del 91,7%, 96,2% y 95% respectivamente. (39) Rosahnaei G., et al realizaron un estudio aplicativo con diferentes modelos de inteligencia artificial teniendo como resultado una precisión diagnóstica variable, una sensibilidad mayor el 80% y una especificidad mayor el 90%. (40) Males I., et al. realizaron un estudio comparativo evidenciando que la sensibilidad y especificidad es variable, sin embargo, la inteligencia artificial permite la

clasificación precisa de los casos quirúrgicos y predice riesgos que son vitales para la recuperación del paciente. (41) Akbulut S., et al realizaron una revisión sistemática encontrando que la variabilidad de la precisión, sensibilidad y especificidad muestran que la inteligencia artificial es una herramienta relevante en la toma de decisiones. (42) En este estudio, la sensibilidad es del 87,5% y la especificidad del 94,11% indicando que tiene una alta probabilidad de diagnosticar a los pacientes con apendicitis complicada. A pesar de ello, el diagnóstico mediante inteligencia artificial debe ser considerado como una herramienta de apoyo diagnóstico y no como una fuente única de diagnóstico en reemplazo de los médicos especialistas.

## Capítulo V

### 6. Conclusiones

Expuesto lo anterior, se concluye que:

- La inteligencia artificial puede ser considerada como una herramienta aplicable en el área de emergencias para el diagnóstico oportuno de apendicitis complicada a pesar de que su uso debe ser considerado como limitado por su falta de aceptación en la medicina moderna.
- El uso de inteligencia artificial reduce considerablemente el tiempo de diagnóstico y la necesidad de un médico especialista para la confirmación de diagnósticos y toma de decisiones médicas.
- El grado de concordancia entre la inteligencia artificial y el diagnóstico tradicional es moderado ( $K=0,54$ )
- El valor predictivo negativo (especificidad) es del 94,11% y el valor predictivo positivo (sensibilidad) del 87,5%.
- Los falsos positivos se pueden atribuir principalmente a procesos inflamatorios abdominales con cuadros clínicos similares mientras que los falsos negativos se pueden atribuir a la presencia de cuadro clínico temprano y presentaciones atípicas.

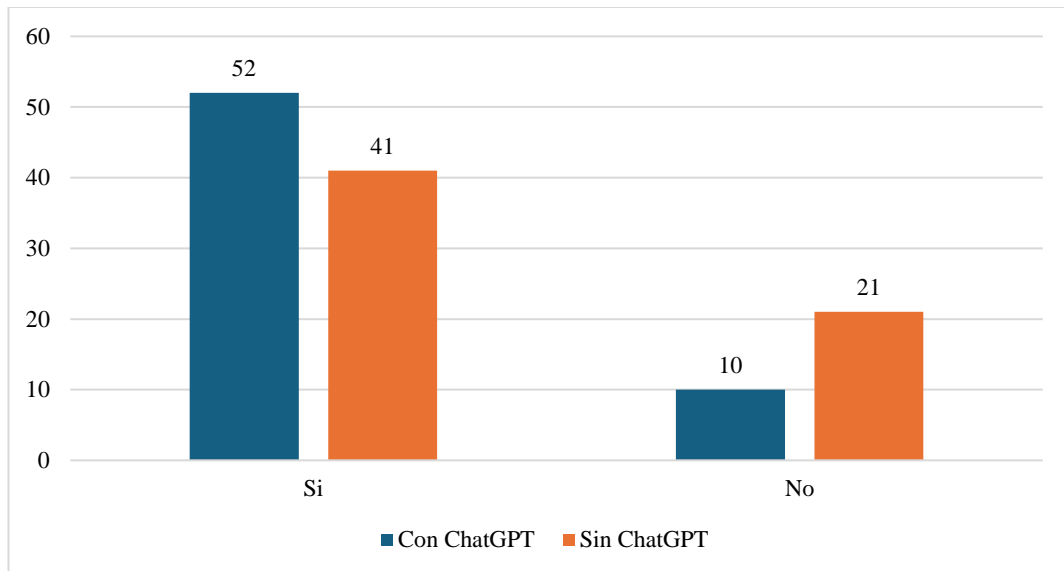
## 7. Recomendaciones

Debido a la relevancia clínico y tecnológica de este estudio, se recomienda:

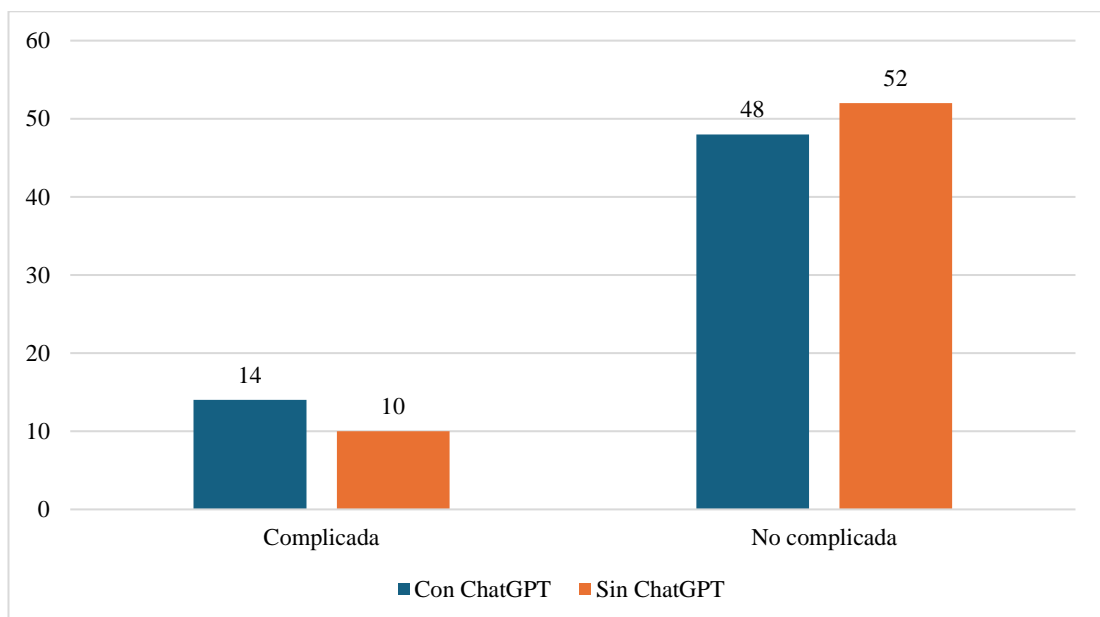
- Implementar el uso de inteligencia artificial como herramienta de diagnóstico complementaria con información clínica complementaria y precisa para evitar el riesgo de errores diagnósticos.
- Diseñar un protocolo combinado de manejo de pacientes con abdomen agudo para mejorar la precisión de diagnóstica de los pacientes con apendicitis complicada.
- Capacitar a los profesionales de la salud sobre el uso correcto de la inteligencia artificial enfocado en el manejo clínico-terapéutico, limitaciones y toma de decisiones.
- Realizar un estudio multicéntrico conformado por los hospitales públicos de la provincia de Santa Elena para aumentar el tamaño de la población, representatividad de los resultados además de generar un modelo de inteligencia artificial validado que sea útil en el área de emergencias garantizando una atención rápida, eficaz y de calidad.
- Fomentar el uso de inteligencia artificial bajo consideraciones éticas y de seguridad para garantizar la transparencia y seguridad de la información.

## Anexos

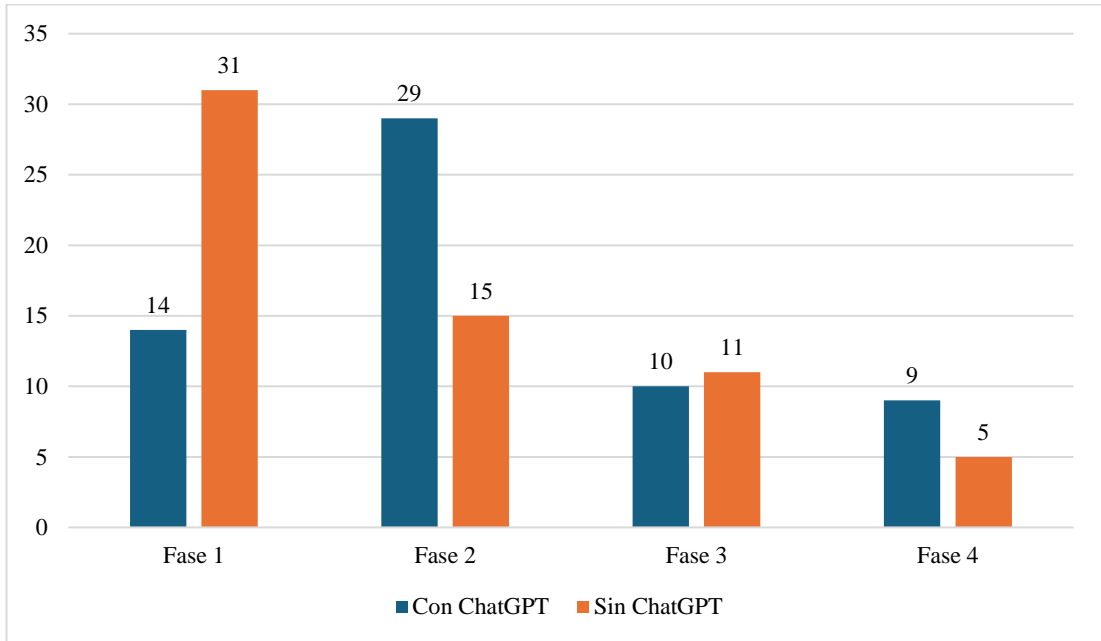
### **Análisis de la aplicabilidad de la inteligencia artificial (IA) como asistente médico en los pacientes con apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor**



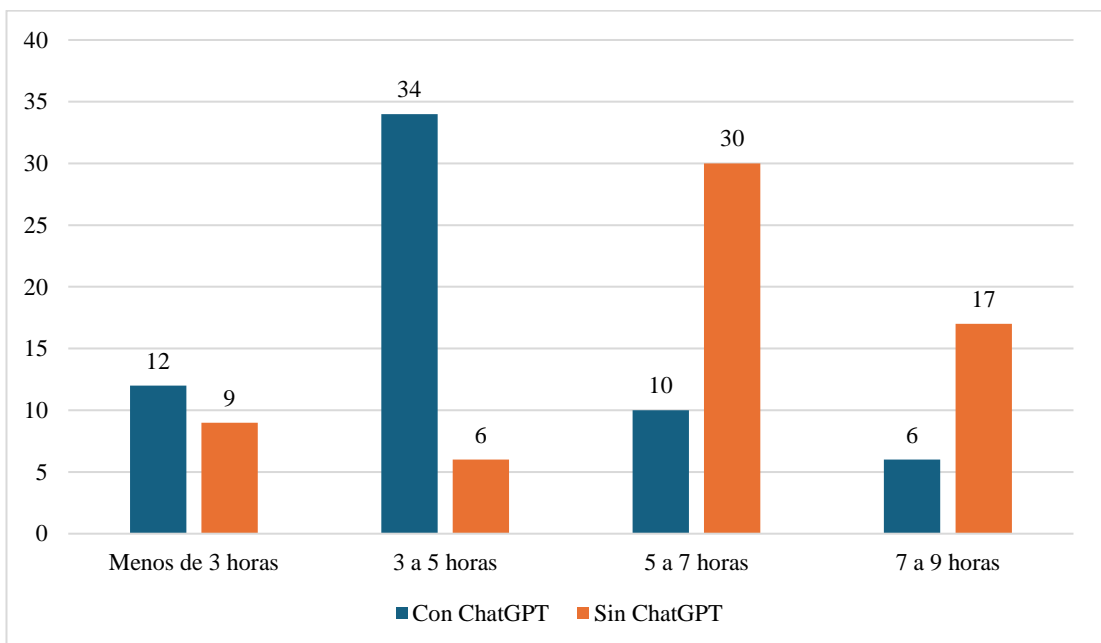
*Ilustración 3. Diagnóstico de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional*



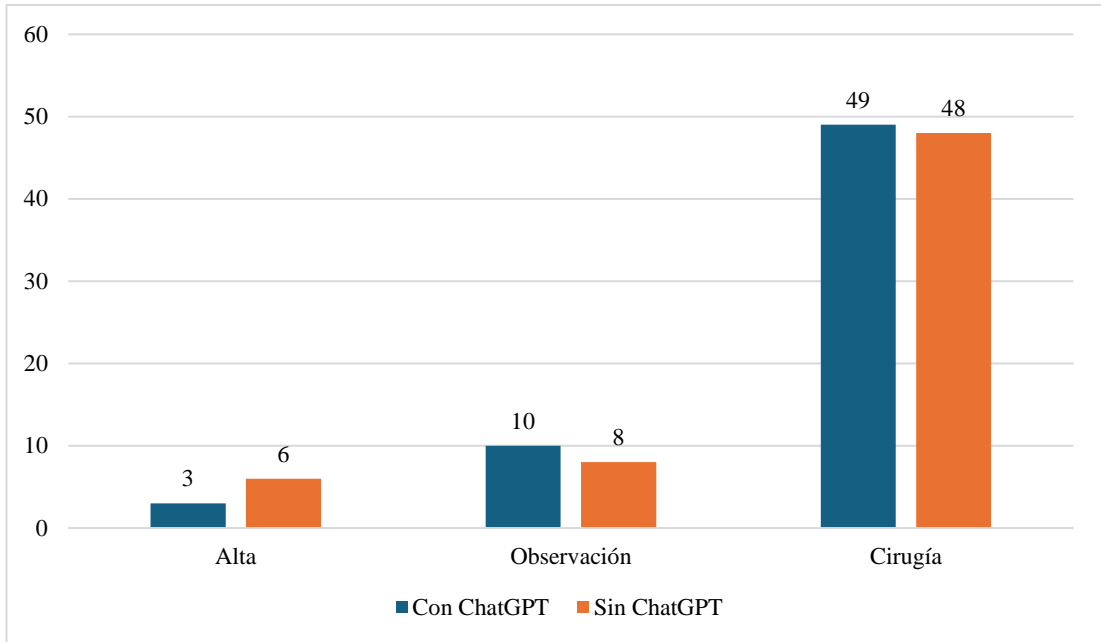
*Ilustración 4. Tipo de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional*



*Ilustración 5. Grado de apendicitis de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional*



*Ilustración 6. Tiempo de diagnóstico de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional*



*Ilustración 7. Conducta médica de acuerdo con inteligencia artificial y diagnóstico tradicional*

## Referencias bibliográficas

1. Rumbal E., Calleja J., Rivera C., Aguilera L. Inteligencia artificial en medicina: panorama actual. REMUS. 2023; 21-31. Obtenido de: [https://remus.unison.mx/index.php/remus\\_unison/article/view/178/156](https://remus.unison.mx/index.php/remus_unison/article/view/178/156)
2. Ávila J., Mayer M., Quesada V. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas. Atención Primaria. 2021; 53 (1): 81-88. Obtenido de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656720301463>
3. Gálvez R., Espinosa Y., Padilla J., Benavides A. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la Medicina Intensiva. Gac Med Est. 2025; 6 (1): e532. Obtenido de: <http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/articl>
4. Chamba J. Desafíos bioéticos en la formación medica en la era de la inteligencia artificial. Revista San Gregorio. 2924; 1 (57): 186-198. Obtenido de: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2528-79072024000100186&script=sci\\_arttext](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2528-79072024000100186&script=sci_arttext)
5. Adum J., Ruiz M., Vera H-, Alvarez M. Inteligencia artificial en medicina: presente y futuro. RECIAMUN. 2023; 8 (1): 166-177. Obtenido de: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1259>
6. Lanzagorta D., Carrillo D., Carrillo R. Inteligencia artificial en medicina: presente y futuro. Gac Med Mex. 2022; 158 (1): 17-21. Obtenido de: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s0016-38132022001100017&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s0016-38132022001100017&script=sci_arttext)
7. Jiménez Y., Rojas S., Jiménez Y., et al. Caracterización epidemiológica, clínica y anatomopatológica de los pacientes geriátricos operados de apendicitis aguda. Acta Med Centro. 2023; 17 (4). Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2709-79272023000400717](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272023000400717)

8. Sohaib Khan M., Tayyab HM., Shahzad M., et al. Factores asociados a la apendicitis complicada: perspectiva desde un país de ingresos medios-bajos. *Cureus*. 2019; 11 (5): e4765. Disponible en: [https://pmc-ncbi-nlm-nih-gov.translate.google/articles/PMC6663039/?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://pmc-ncbi-nlm-nih-gov.translate.google/articles/PMC6663039/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)
9. Sisalima J., Córdova F. Prevalencia de Apendicitis Complicada y Factores Asociados, en el Servicio de Cirugía Pediátrica de los Hospitales Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga. *Rev Ecuat Pediatría*. 2021; 31 (3): 21-29. Disponible en: <https://rev-sep.ec/index.php/johs/article/download/31/30/1308>
10. Raraz J., Raraz O. Aplicaciones de la inteligencia artificial en medicina. *Rev Peru Investig Salud*. 2022; 6 (2): 131-133. Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8672828.pdf>
11. Rozillio E., Ortega G., Minian J., et al. Inteligencia Artificial en Medicina, usos actuales y futuras perspectivas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2023; 7 (6). Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/9167/13666>
12. Martínez D., Salgo V., Herrera J., et al. Avances de la inteligencia artificial en salud. *Dom Cien*. 2019; 5 (3): 603-613. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7154291.pdf>
13. Hernández A. Inteligencia Artificial: la transformación de la Medicina moderna hacia la Medicina del futuro. *Real Academia de Medicina de*

- Cantabria. 2024. Obtenido de: <https://www.ramcantabria.es/wp-content/uploads/2025/05/IA.-La-transformacion-de-la-Medicina-moderna.pdf>
14. Cisners G., Paredes L. Inteligencia Artificial (IA): ¿De dónde viene y hacia dónde puede ir?. KOYUNTURA USFQ. 2024; 2 (110). Disponible en: <https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/2025-04/koyuntura-version-2-abril-2025.pdf>
15. Paz M. Orígenes, evolución de la inteligencia artificial y derecho penal. Revista Sapiencia y Justitia. 2024; 5(10). Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/f6bf/2c37a76614bf00bec6bddeac96ba3444cbbb.pdf>
16. Abeliuk A., Gutierrez C. Historia y evolución de la inteligencia artificial. Revista Bits de Ciencia. 2021; 21. Disponible en: <https://revistasdex.uchile.cl/index.php/bits/article/view/2767>
17. Pedraza J. La Inteligencia Artificial en la sociedad: Explorando su Impacto Actual y los Desafíos Futuros. Tesis de pregrado. Universidad Politécnica de Madrid. 2023. Disponible en: [https://oa.upm.es/75068/1/TFG\\_JAROD\\_DAVID\\_PEDRAZA\\_CARO.pdf](https://oa.upm.es/75068/1/TFG_JAROD_DAVID_PEDRAZA_CARO.pdf)
18. Organización Panamericana de la Salud. La inteligencia artificial en la salud pública. PAHO. 2021. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53887/OPSEIHIS21011\\_spain.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/53887/OPSEIHIS21011_spain.pdf)
19. Organización Panamericana de la Salud. 8 principios para la transformación digital del sector salud. Disponible en: <https://www.paho.org/es/sistemas-informacion-salud-digital/8-principios-para-transformacion-digital-sector-salud>

20. Romeo C. Informes Anticipando INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN SALUD: RETOS ÉTICOS Y LEGALES. Fundación Instituto Roche. 2020. Disponible en: Informes\_anticipando\_RETOS\_ETICOS\_DEF.pdf
21. Almache J., Márquez J. Implicaciones éticas de la IA y su potencial impacto en el derecho internacional. Revista San Gregorio. 2023. Disponible en: <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n54/2528-7907-rsan-1-54-00209.pdf>
22. Mora S. EL ROL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA INTERPRETACIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS: AVANCES Y DESAFÍOS EN LA RADIOLOGÍA. Revista Científica Arbitrada Mutidisciplinaria PENTACIENCIAS. 2025; 7 (4). Disponible en: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/1578/2077>
23. Bahadir C. Omar M., Rosenthal J., et al. Artificial intelligence applications in histopathology. Nature Reviews Electrical Engineering. 2024; 1. Disponible en: [https://www-nature-com.translate.goog/articles/s44287-023-00012-7?fromPaywallRec=false&error=cookies\\_not\\_supported&code=17fedb68-0203-4d06-98f3-3e58098f4854&\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www-nature-com.translate.goog/articles/s44287-023-00012-7?fromPaywallRec=false&error=cookies_not_supported&code=17fedb68-0203-4d06-98f3-3e58098f4854&_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)
24. Singh V., Vasisht S., Hashimoto D. Artificial intelligence in surgery: what is needed for ongoing innovation. Surgery (Oxford). 2025; 43 (3). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263931924002242>
25. Tiwari A., Mishra S., Kuo T. Current AI technologies in cancer diagnostics and treatment. Molecular Cancer. 2025; 24. Disponible en: <https://molecular-cancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12943-025-02369-9>

26. Gálvez R., Espinosa Y., Padilla J., et al. Aplicaciones de la inteligencia artificial en la Medicina intensiva. *Gac Med Estud.* 2025; 6. Disponible en: <https://revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/532>
27. Hashemian H., Peto T., Ambrósio R., et al. Application of Artificial Intelligence in Ophthalmology: An Updated Comprehensive Review. *J Ophthalmic Vis Res.* 2024; 19 (3). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11444002/>
28. Kroner P., Engels M., Glicksberg B., et al. Artificial intelligence in gastroenterology: A state-of-the-art review. *World J Gastroenterol.* 2021; 27 (40). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8567482/>
29. Duong D., Solomon B. Artificial intelligence in clinical genetics. *European Journal of Human Genetics.* 2025; 33. Disponible en: [https://www.nature.com/articles/s41431-024-01782-w?error=cookies\\_not\\_supported&code=95f6fc3a-b221-4ca0-8ff7-11ead9877ec5](https://www.nature.com/articles/s41431-024-01782-w?error=cookies_not_supported&code=95f6fc3a-b221-4ca0-8ff7-11ead9877ec5)
30. Sánchez P. Inteligencia artificial y cardiología. *Cardiología HOY.* 2023. Disponible en: [https://cardiologia.almirallmed.es/wp-content/uploads/sites/8/2023/06/2023\\_cardiologia-hoy-num-12\\_inteligencia-artificial-y-cardiologia.pdf](https://cardiologia.almirallmed.es/wp-content/uploads/sites/8/2023/06/2023_cardiologia-hoy-num-12_inteligencia-artificial-y-cardiologia.pdf)
31. Martínez C., Arboleda M., Martínez M. Inteligencia artificial en dermatología y su uso en la República del Ecuador. *Centro Dermatológico Dr. Úraga.* 2023; 5 (1). Disponible en: <https://revistadcu.ec/inteligencia-artificial-en-dermatologia-y-su-uso-en-la-republica-del-ecuador/>

32. Santaella L. Aplicaciones de la inteligencia artificial en neurología y cardiología. *Más Vita*. 2023; 5 (4). Disponible en: <https://acvenisproh.com/revistas/index.php/masvita/article/view/617>
33. Villa A., Zapata E. Aplicaciones de la inteligencia artificial en el diagnóstico médico basado en datos. *INNOVA Science Journal*. 2025; 3 (1). Disponible en: <https://innovasciencejournal.omeditorial.com/index.php/home/article/view/2>
34. Galarza K., Maldonado K., Herrera M. Beneficios y Riesgos de la Implementación de Inteligencia Artificial en los Procesos de Diagnóstico Médico en el Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2023; 7 (6). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9280153>
35. Alcocer A., Llinás P., Lara G., et al. Inteligencia artificial: hacia un nuevo paradigma en medicina. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2024; 8 (4). Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12608/18251>
36. Issaiy M., Zarei D., Saghadzadeh A. Artificial Intelligence and Acute Appendicitis: A Systematic Review of Diagnostic and Prognostic Models. *World Journal of Emergency Surgery*. 2023; 18 (59). Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13017-023-00527-2>
37. Blanchar T., Pio De La Hoz F. Inteligencia artificial en medicina y procedimientos quirúrgicos: impacto en la toma de decisiones y la salud. *Rev Cub Sal Publ*. 2022; 48 (4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662022000400012&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-34662022000400012&script=sci_arttext&tlng=es)

38. Bayona A., Mendizábal E., Marín J. Colombia / Artificial intelligence concordance (ChatGPT, Bing) as a predictor of appendicitis vs the Alvarado and AIR scales in adult patients at the Hospital Militar Central, Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Cir.* 2025; 40 (6). Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1636535>
39. Shahmoradi L., Safdari R., Mirhosseini M., et al. Development and evaluation of a clinical decision support system for early diagnosis of acute appendicitis. *Scientific Reports.* 2023; 13. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-46721-9>
40. Roshanaei G., Salimi R., Mahjub H., et al. Accurate diagnosis of acute appendicitis in the emergency department: an artificial intelligence-based approach. *Internal and Emergency Medicine.* 2024; 19. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11739-024-03738-w>
41. Males I., Kumric M., Males A., et al. A Systematic Integration of Artificial Intelligence Models in Appendicitis Management: A Comprehensive Review. *Diagnostics.* 2025; 15 (7). Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-4418/15/7/866>
42. Akbulut S., Kucakakcali Z., Colak C. Artificial intelligence in acute appendicitis: A comprehensive review of machine learning and deep learning applications. *World J Gastroenterol.* 2025; 31 (43). Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12678916/>



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana** con C.C: # **0954370730** y **Paredes Tomala Vannia Beatriz** con C.I: # **CI. 0922865597** autoras del trabajo de titulación: “**Análisis de la aplicabilidad de la inteligencia artificial (IA) como asistente médico en los pacientes con apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor**” previo a la obtención del título de **MÉDICO/A** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 01 de mayo de 2026

f. \_\_\_\_\_

**Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana**

**C.I. 0954370730**

f. \_\_\_\_\_

**Paredes Tomala Vannia Beatriz**

**C.I. CI.0922865597**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Análisis de la aplicabilidad de la inteligencia artificial (IA) como asistente médico en los pacientes con apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor		
<b>AUTOR(ES)</b>	Iñiguez Hidalgo Fátima Ariana Paredes Tomala Vannia Beatriz		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Calle Loffredo Luis Daniel		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias de la Salud		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico/a		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	01 de mayo de 2026	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	41
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Cirugía General, Apoyo diagnóstico, Emergencias		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Inteligencia artificial, herramienta tecnológica, medicina moderna, precisión diagnóstica, predicción.		
<b>RESUMEN: Introducción:</b> la inteligencia artificial (IA) ha evolucionado convirtiéndose en la herramienta tecnológica más moderna e innovadora del siglo XXI. En los servicios de la salud, tiene la capacidad de optimizar y dinamizar procesos, aumentar la precisión diagnóstica, ayudar en la toma de decisiones y predecir riesgos. Actualmente, se ha desarrollado software basados en inteligencia artificial para el estudio de patologías oncológicas, oftalmológicas y radiológicas. <b>Objetivo:</b> evaluar la aplicabilidad de un algoritmo de inteligencia artificial (IA) en el diagnóstico de apendicitis complicada en el Hospital General Liborio Panchana Sotomayor. <b>Metodología:</b> se trata de un estudio aplicativo, retrospectivo y transversal. Se usó el software de ChatGPT PLUS con plantillas predeterminadas. Resultados: El valor predictivo positivo es del 87,5%. El valor predictivo negativo es del 94,11%. El grado de concordancia entre la inteligencia artificial y el diagnóstico tradicional es 0,54. La discrepancia entre los falsos negativos y falsos positivos tienen múltiples causas. No se observaron diferencias en la toma de decisiones de la inteligencia artificial vs diagnóstico tradicional. <b>Conclusión:</b> la inteligencia artificial puede ser considerada como una herramienta aplicable y complementaria al diagnóstico tradicional en el área de emergencias.			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593939457221 / +593989103009	<b>E-mail:</b> fatima.iniguez@cu.ucsg.edu.ec / vannia.paredes@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Ayón Genkuong Andrés Mauricio		
	<b>Teléfono:</b> +593-43804600		
	<b>E-mail:</b> andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			